

原木乾しいたけを食すると 地球温暖化防止に貢献できます

国東半島宇佐地域世界農業遺産推進協議会 会長 **林 浩昭** はやし ひろあき

皆さんは、原木乾しいたけに対して、どのような印象をお持ちでしょうか。広葉樹の原木を使って生産されている、旨みがある、ミネラル豊かで体に良い成分が含まれている、などに加え、味はいいが水で戻す手間が面倒くさい、香りがきらい、広葉樹林を破壊している、などあまり良い印象をお持ちでない人も多いのではないのでしょうか。筆者が暮らす大分県は、日本で生産される原木乾しいたけのおよそ半分を生産している大産地です。大分県では、主にクヌギ原木でしいたけを生産し、乾燥後、乾しいたけとして販売しています。

平成26年特用林産基礎資料によれば、平成26年の乾しいたけ生産量は、3,174.5トン（乾燥重量）で、95.6%がクヌギやコナラなどの原木で栽培されており、おが屑や穀物残渣に栄養塩などを加えた培地をブロック状に固めた菌床での栽培は、4.4%と限定的です。一方、平成26年の生しいたけ生産量は、6万7,510トン（生重量）で、その89%が菌床栽培です。

平成26年の乾しいたけ輸入量は5,077トン、100%が中国産でほとんどが菌床栽培されているようです。また、日本からは58トンの乾しいたけが台湾や香港などに輸出されています。

昨年（2015）夏筆者は、中国の乾しいたけの一大産地である浙江省慶元県を訪れましたが、しいたけは、水田地帯に作られた開放型栽培施設で菌床栽培されていました。中国で

は、森林の荒廃により1990年代から発生し始めた大規模な洪水被害を防ぐために、天然林はもとより人工林でも伐採が厳しく制限されており、しいたけ生産用原木はほとんど確保できないようでした。これらの統計値より、日本国内で消費されている乾しいたけのうち、37%が原木栽培であることが分かります。

ここからは、原木乾しいたけを食べることが、どうして地球温暖化防止に寄与することになるのかについて、大分県国東半島での原木しいたけ栽培の様子をお伝えしながら考えてみたいと思います。

まず、写真1をご覧ください。これらは、筆者が、2009年秋にしいたけ栽培用に伐採したクヌギ林とその後の森の再生過程を写したものです。

2009年4月20日は、伐採前のクヌギ林の写真で、伐採作業を効率よく行うために丁寧に下草を刈り取ってあります。2009年11月23日、15～20年程度成長したこれらのクヌギを伐採し、翌年1月に1.3m程度の原木を切り出し、そこに電気ドリルで小さな穴を開け、円筒状のしいたけ種駒を接種しました。接種された原木は、その山肌に列状に連続した鳥居伏に組み込み、小枝などを上に積み上げ遮光してあります（2010年3月21日）。

この状態で2回の夏を越すと、原木の中にしいたけ菌糸が蔓延し、しいたけが発生する原木、いわゆる“ホダ木”ができます。伐採後2年目の秋に、ホダ木を山肌から運び出し、直射日光を遮ることができる針葉樹や広

葉樹の森に運び入れ、収穫しやすいように並べ、収穫場であるホダ場が完成します。筆者が接種しているしいたけ品種は、低温菌タイプに分類され、初冬に気温が5～8℃程度まで下がるとしいたけが発生し始め、4月の初めころまで収穫が続きます。ホダ木は、概ね4～5年しいたけを発生させ、最終的にはホダ場で

朽ち果て、そこで樹木の成長の糧になります。

伐採後のクヌギ林ですが、切り株から新芽が成長してきます。クヌギ苗木の植林は不要です。2011年4月10日の写真は、伐採から1年5ヵ月後、切り株から数本の新芽が成長しているところです。この間、野生のニホンジカが新芽や新葉を食べないようにクヌギ林周囲に柵を張り巡らしたり、また雑草に負けないように下草刈りをしたりしながら、新芽の成長を促します。

ここでの原木しいたけ栽培では、しいたけ生産農家自身がクヌギ林の再生を担っているのです。伐採から6年8ヵ月後（2016年7月18日）では、新芽は見違えるほど成長し、すでに立派なクヌギ林が再生しています。あと7～8年で、ここは再び伐採できるほどの豊かなクヌギ林になるでしょう。また、クヌギ林では、毎年大量の落ち葉が降り積もり、有機物がたくさん蓄積することで保水力の大きな土壌が発達してきます。さらに、クヌギの根は、地中深く伸び強固な山肌を作り出すとともに、さまざまな微生物と共生しながら多様な生態系形成に重要な役割を果たします。

すなわち、この地域の原木乾しいたけ生産



写真1 クヌギ林の循環的利用過程

農家は、毎年場所を変えながら、15年生程度のクヌギ林を伐採することでしいたけを生産し、また、同時に切り株から新芽を芽吹かせ、二酸化炭素吸収力の高い、若い広葉樹林を常に育て上げているのです。読者の皆さんが原木乾しいたけを食べれば食べるほど、多くの広葉樹林の循環的利用が促進されることになるのです。

ここで、毎年1ヘクタールのクヌギ林を伐採している基幹的な原木乾しいたけ生産農家を想定して、主な二酸化炭素収支を単純化して計算してみます。

この農家は、毎年15年生のクヌギを伐採していきますので、1ヘクタールのクヌギ林を15ヵ所管理（伐採から4年間^{ほう}は、下草刈り・萌芽管理、ニホンジカの食害防止など行いながらクヌギの成長を助けますが、それ以降、あまり手間はかかりません）していることとなります。クヌギ15年生までの平均的な二酸化炭素固定量が、約5トン/ヘクタール/年ですので、この農家は、75トン/年の二酸化炭素固定に寄与していることとなります。

一方、この農家は、毎年1.5トンの乾しいたけを生産することができますが、最も二酸

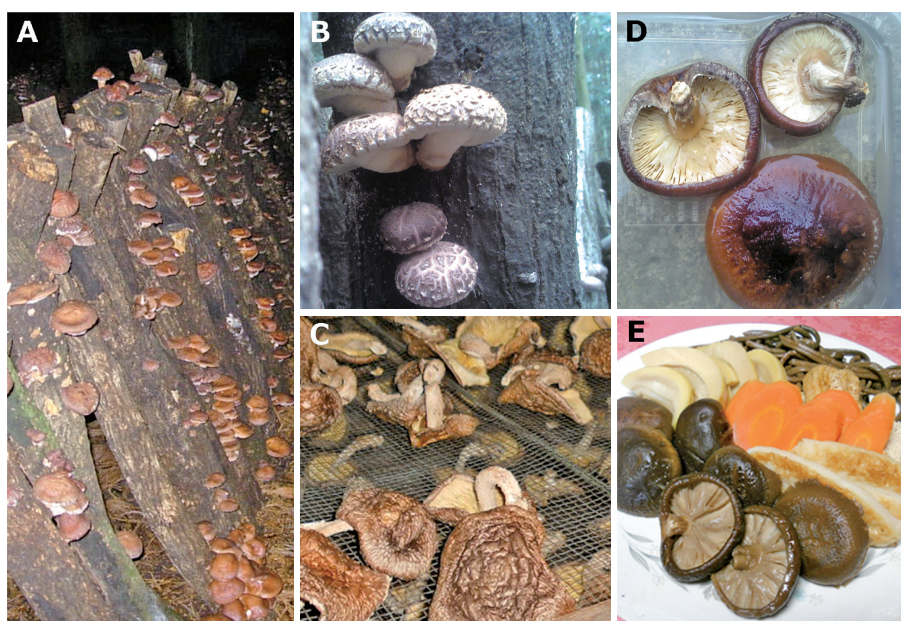


写真2 しいたけの発生と乾燥および調理過程

- A: ホダ場でのしいたけの同期的発生 B: 肉厚しいたけの発生
C: 通風乾燥機の棚の上での乾燥過程 D: 乾しいたけの水戻し過程
E: 伝統的な乾しいたけの煮染め料理

化炭素を多く発生させる生産過程は、乾燥過程です。収穫した生しいたけを効率的な通風乾燥機で乾燥しますが、温度を上げるための灯油バーナーが必要です（天日乾燥は、あまり行われていません）。生しいたけを乾燥して、乾しいたけ1キログラムを生産するのに約2リットルの灯油が必要ですので、この農家は、年間3キロリットルの灯油（二酸化炭素排出量は、2.5キログラム/リットル）を使い、7.5トン/年の二酸化炭素を排出していることになります。したがってこの農家は、排出量の10倍の二酸化炭素固定に貢献しているのです。さらに効率的な乾燥機も開発されており、この農家は今以上に地球温暖化防止に貢献できるようになるはずです。

大分県には、全国のクヌギ林の約22%が集中しています。これは、原木乾しいたけ生産が江戸時代より盛んな大分県が、肉厚のしいたけが生産できる樹種としてクヌギを選び、官民挙げてその植林を奨励してきたからです。二酸化炭素の固定を促進するためでも、

海を豊かにするためでもなく、山間地で生計を立てることができる手段としての原木乾しいたけ生産のために、奨励してきたのです。筆者が管理しているクヌギ林も両親から受け継いだものですが、植林後少なくとも4回目の伐採周期にはいっています。

短期間で森を伐採し炭などを生産したり、森の再生活動を怠ったりすると森がすぐに疲弊してしまうことは、日本の歴史の中でもよく知られた事実です。15年程度の伐採周期で繰り返しクヌギを利用し、原木のみを森から持ち出すしいたけ生産活動は、森の物質循環安定性の面からも優れた森林利用システムなのではないかと考えています。

2011年の東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故により、東日本の原木乾しいたけ生産は大きな打撃を受け、いまだに困難な状況にあります。

当時、国内の原木乾しいたけ消費量は落ち込み販売価格もそれ以前の半分近くになってしまいました。その後、国内原木乾しいたけ消費量は回復傾向にあり、2016年現在、価格はしいたけ生産農家の生活が成り立つほどに安定してきました。原木乾しいたけ産業が、若者が参入したいと考えていただける価値ある産業であるためには、原木乾しいたけ価格が安定し、生産農家がしいたけ生産を続ける

ことで生計がなりたつことが必須です。そのためには原木乾しいたけが多くのご家庭で食べ続けられていくことを心から願っています。

では、乾しいたけには、食材としてどのような優れた点があるのでしょうか。

それは、生しいたけを調理するよりも乾しいたけを水に戻して調理するほうが、格段に旨み成分が多くなる点にあります。昆布に多いグルタミン酸や、煮干し・鰹節に多いイノシン酸とあわせ和食の三大旨み成分の一つがグアニル酸であり、このグアニル酸を多く生成できる食材が乾しいたけなのです。

写真2-A、2-Bは、ホダ木からしいたけが発生している様子です。特に、写真2-Aは、低温や乾燥ストレス、さらには物理的な刺激により、しいたけがいっせいに発生したホダ場を示しています。1枚ずつ手で収穫したのち通風乾燥機内の棚にならべ、温度を30℃から60℃まで18時間程度かけて上昇させながら、ゆっくりと乾燥させていきます(写真2-C)。この過程で、しいたけの細胞内構造が破壊されます。写真2-Dは、水の入った容器内に乾しいたけを浸し、4℃の冷蔵庫内で一晩水戻ししているところです。この過程で、壊れた細胞からリボ核酸が拡散し、同じく細胞内にあったリボ核酸分解酵素の作用でグアニル酸の生成が始まります。

この水戻しいたけを戻し汁とともに60～80℃で20分程度加熱すると最も旨み成分の生成が多くなることが知られています。それは、60～80℃という温度が、リボ核酸分解酵素が最も働きやすい温度で、しかもヌクレオチド分解酵素(グアニル酸をグアノシンに分解)が働きにくい温度であるからです。その後、定法どおり煮た後に味付けして煮染めたものが写真2-Eです。たけのこやぜんまいとともに山里の伝統的な料理になっています。

皆さんが乾しいたけの旨みを最大限に味わいたいと感じたときは、手間はかかります

が、ぜひこの方法を試してみてください。手間がかかるのがいやだ、面倒くさいと思われた方は、「乾しいたけ5分戻し」でインターネットを検索してみてください。大分県職員が開発した、市販の真空保存容器を利用した乾しいたけ水戻し方法が紹介されています。一晩かけて水戻しする方法に比べても遜色ない、乾しいたけ本来のおいしさを味わうことができるようです。

それでも面倒くさいと思われる読者は、新発売の「水戻しいたけ」やレトルト食品の「豊後きのこカレー」などもあります。ぜひ、多くの皆様に乾しいたけの旨みをもう一度確認していただきたいと思います。そして、乾しいたけの旨みを味わいながらこの文章を読むことで、“原木乾しいたけを食すると地球温暖化防止に貢献できる”ことがさらに深く理解できると考えています。

2013年5月、大分県の国東半島宇佐地域は、国連の食糧農業機関(FAO)より、世界農業遺産に認定されました。クヌギ林を中心とした循環型農林水産業システムが、次世代に継承発展させていくべき農業システムとして世界に認められたのです。

国連の教育科学文化機関(UNESCO:ユネスコ)が認定する世界遺産とは概念も保全方法も全く異なる認定制度で、日本の8地域を含め、現在15カ国に36地域の世界農業遺産があります。ぜひ、多くの皆様に国東半島宇佐地域世界農業遺産においていただき、原木乾しいたけ生産がもたらす価値、景観、伝統的な食文化、生物多様性や自然と共生する生き方などを観て、体験して、そして堪能してほしいと思っています。

林 浩昭 プロフィール

国東半島宇佐地域世界農業遺産推進協議会会長

原木乾しいたけ・コメ生産農家

大分県農林水産研究指導センター非常勤顧問

元東京大学助教授